

Rev'd PCT/PTO 19 JAN 2005  
PCT/EP 03 / 08950 #2

MODULARIO  
LOA - 101



Mod. C.E. - 1-4-7

REC'D 30 SEP 2003

WIPO

PCT

# Ministero delle Attività Produttive

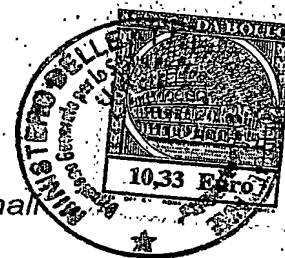
Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: Invenzione Industriale

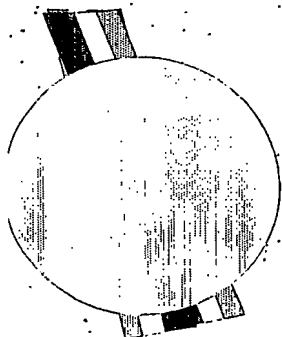
N. MI2002 A 001815



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Roma, il ..... 8 SET. 2003



per IL DIRIGENTE

*Paola Giuliano*

Dr.ssa Paola Giuliano

BEST AVAILABLE COPY

# AL MINISTERO DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

## A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione NAUTILUS S.R.L.  
 Residenza TORTONA AL codice 139 376 009 0 88 6  
 2) Denominazione POLITECNICO DI TORINO  
 Residenza TORINO codice

## B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome BURCHIELLI Riccardo e altri cod. fiscale   
 denominazione studio di appartenenza ING. BARZANO' & ZANARDO MILANO S.p.A.  
 via BORGONUOVO n.  1<sup>ci</sup> MILANO cap 2012 (prov) M I

## C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via  n.  città  cap  (prov)

## D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/scl)  gruppo/sottogruppo

AEROMOBILE A SOSTENTAZIONE STATICA AD ALTA MANOVRABILITÀ

## ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO:

### E. INVENTORI DESIGNATI

SI ☐ NO ☒ X

SE ISTANZA: DATA  N° PROTOCOLLO

cognome nome

1) GILI PIERO 3) RUOTOLO ROMUALDO  
 2) ICARDI UGO 4) BATTIPEDE MANUELA

## F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione	tipo di priorità	numero di domanda	data di deposito	allegato S/R
1) <u></u>	<u></u>	<u></u>	<u></u>	<u></u>
2) <u></u>	<u></u>	<u></u>	<u></u>	<u></u>

## G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

## H. ANNOTAZIONI SPECIALI

## DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) ☐ 2 ☐ PROV n. pag. 18 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) ...  
 Doc. 2) ☐ 2 ☐ PROV n. tav. 03 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) ...  
 Doc. 3) ☐ 1 ☐ RIS lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale ...  
 Doc. 4) ☐ 1 ☐ RIS designazione inventore ...  
 Doc. 5) ☐ ☐ RIS documenti di priorità con traduzione in italiano ...  
 Doc. 6) ☐ ☐ RIS autorizzazione o atto di cessione ...  
 Doc. 7) ☐ nominativo completo del richiedente

SCIOGLIMENTO RISERVE  
 Data  N° Protocollo   
 confronta singole priorità

8) attestati di versamento, totale Euro DUECENTONOVANTUNO/80 obbligatorio

COMPILATO IL 08/08/2002 FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE(I)  I MANDATARI (firma per sé e per gli altri)   
 CONTINUA SI/NO ☐

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO ☐

S I

CAMERA DI COMMERCIO IND. ART. E AGR. DI MILANO

MILANO

codice 1515

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

MI2002A 001815

Reg. A.

DUEMILADUE

NOVE

AGOSTO

L'anno , il giorno , del mese di

il(i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda di brevetto per invenzione industriale, depositando in allegato 01 fogli aggluntivi per la concessione del brevetto sopraindicato.

## I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE

L'UFFICIALE ROGANTE

## RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA MI2002A 001815

REG. A

DATA DI DEPOSITO 09/08/2002

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

## D. TITOLO

"Aeromobile a sustentazione aerostatica ad alta manovrabilità"

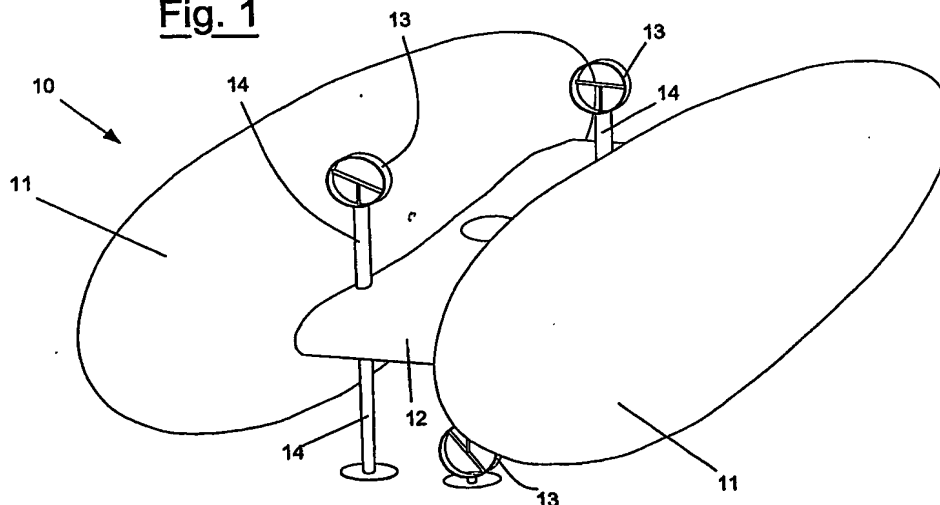
## L. RIASSUNTO

Un aeromobile a sustentazione aerostatica ad alta manovrabilità è costituito, in particolare, da un'aeronave o dirigibile (10) floscio, che può essere pilotato o radiocomandato; il dirigibile (10) prevede una sustentazione ad elio, costituita da due fusi affiancati (11), uniti da una struttura di collegamento (12), che ne definisce una caratteristica forma a catamarano, e risulta privo di superfici mobili di controllo, in quanto il sistema di movimentazione e controllo è costituito da un complesso di più motori elettrici orientabili, che muovono ciascuno un'elica (13) a passo variabile.



## M. DISEGNO

Fig. 1



**MI 2002A 001815**

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale

a nome: 1) NAUTILUS S.r.l.

2) POLITECNICO DI TORINO

con sede in: TORTONA (AL). - TORINO

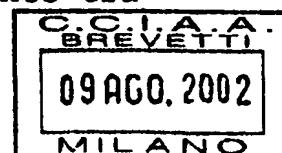
-----

La presente invenzione si riferisce ad un aeromobile a sustentazione aerostatica ad alta manovrabilità.

Più in particolare, l'invenzione riguarda un'aeronave a caratteristiche eccellenti di manovrabilità e di bassa resistenza al vento laterale, comprendente un controllo unicamente propulsivo.

In molte attività realizzate o realizzabili con mezzi aerei in atmosfera o con satelliti, come il pattugliamento del territorio, l'analisi dell'atmosfera, delle colture, del suolo e del sottosuolo, l'analisi delle masse d'acqua a diverse profondità, della flora, della fauna, il supporto alle comunicazioni, all'"info-mobility", alla protezione civile ed alle forze dell'ordine, ci si trova normalmente di fronte a limitazioni vincolanti e gravi inconvenienti.

Tali limitazioni sono dovute principalmente all'elevata velocità necessaria ai mezzi per il sostentamento, alla necessità di generare notevoli flussi, dovuta all'utilizzo di pale rotanti, all'eccessiva distanza che intercorre normalmente tra



mezzo ed obiettivo ed all'impatto ecologico, sia per le emissioni in atmosfera che per la rumorosità.

Ulteriori inconvenienti sono derivanti dalla sempre più crescente esigenza di sicurezza per le persone a bordo e per i terzi e dai costi dei mezzi tradizionali, che risultano sempre più consistenti..

D'altra parte, l'utilizzo di aeronavi o dirigibili è tuttora abbastanza ridotto per le limitazioni intrinseche nelle soluzioni, che sono derivate da quanto già sviluppato prima e dopo la seconda guerra mondiale e che sono dovute principalmente alle consistenti dimensioni ed alla ridotta controllabilità del dirigibile, alle attrezzature ed all'assistenza necessarie a terra, all'estrema sensibilità alle condizioni meteorologiche ed alla gestione del mezzo paragonabile a quella del velivolo ad ala fissa.

Inoltre, la quasi totalità dei dirigibili attualmente utilizzati ha la classica forma a fuso con 3 o 4 piani di coda per il controllo della direzione e dell'assetto, la navetta per alloggiare il carico utile centrale sotto il fuso ed i motori di propulsione ad elica in numero e posizione variabile (ai lati della navetta, in zona poppiera, all'estremo posteriore del fuso, ecc.).

Non mancano comunque esempi di dirigibili a forma di

catamarano, con bifuso all'interno, poi rivestito da un unico involucro, o forme schiacciate e mantenute da diaframmi interni ed inoltre è quasi sempre possibile la rotazione dell'asse di spinta in un piano verticale, in modo da fornire alla macchina una componente sustentatrice concorde con la spinta aerostatica. Infine, il sistema di comando e controllo è di tipo classico, con azione diretta del pilota sulla spinta dei motori e sulla deflessione delle superfici aerodinamiche mobili.

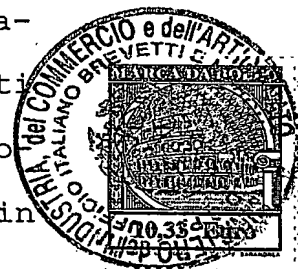
Attualmente, quasi tutti i dirigibili sono di tipo floscio (cioè senza struttura portante e con il requisito di forma assicurato semplicemente dalla leggera sovrappressione del gas), ma non mancano esempi di dirigibili semirigidi, cioè presentanti una trave longitudinale che sostiene la navetta e che contribuisce al mantenimento della forma, mentre sono ormai praticamente inesistenti i dirigibili rigidi, cioè con struttura esterna di forma; in ogni caso, i dirigibili sono utilizzati principalmente per scopi pubblicitari, scientifici e per il trasporto di persone. Nell'ambito delle esigenze sopra menzionate, scopo della presente invenzione è quello di realizzare un aeromobile a sustentazione aerostatica ad alta manovrabilità, che presenti una modesta resistenza al

vento laterale e che si basi su un controllo unicamente di tipo propulsivo; in particolare, scopo precipuo dell'invenzione è quello di mantenere l'"hovering" (cioè mantenere un punto fisso nello spazio) in condizioni atmosferiche avverse (vento) con una qualsiasi prua, vale a dire con una generica direzione dell'asse longitudinale rispetto al vento. Altro scopo della presente invenzione è quello di indicare un aeromobile a sustentazione aerostatica ad alta manovrabilità, che abbia un limitato impatto ecologico, sia per quanto riguarda le emissioni in atmosfera che per quel che concerne la rumorosità.

Ulteriore scopo dell'invenzione è quello di realizzare un aeromobile a sustentazione aerostatica a costi relativamente contenuti, rispetto alle soluzioni note, in virtù degli evidenti vantaggi conseguiti in termini di controllabilità, affidabilità e sicurezza.

Questi ed altri scopi sono conseguiti da un aeromobile a sustentazione aerostatica, secondo la rivendicazione 1, alla quale si rimanda per brevità.

Vantaggiosamente, l'aeromobile in questione vede una vasta gamma di possibili campi di utilizzo, oltre a quelli classici di tipo pubblicitario e di trasporto. Innanzitutto, date le notevoli capacità di manovra e controllo, è possibile operare in ambiti ristretti o



comunque in quei casi in cui sia necessario mantenere una certa posizione o seguire un percorso preciso, anche in presenza di condizioni atmosferiche avverse. Inoltre, le funzioni di pattugliamento di particolari zone ed il rilevamento di dati atmosferici e di condizioni ambientali ed orografiche di certe aree vengono oggi espletate principalmente con mezzi standard, quali velivoli ad ala fissa normali ed ultraleggeri, elicotteri o satelliti; anche in questi campi di utilizzo, e con un ingombro estremamente contenuto, è possibile ottenere gli scopi sopra menzionati utilizzando l'aeromobile secondo l'invenzione, il quale, peraltro, presenta i seguenti ulteriori e consistenti vantaggi;

- bassa rumorosità e vantaggio in genere dal punto di vista ecologico, per le ridotte (o quasi nulle) emissioni in atmosfera e per la ridotta interferenza con l'ambiente circostante;
- ridottissimi o nulli flussi d'aria verso il basso, in quanto l'aeromobile non utilizza eliche di sustentamento del tipo di quelle montate su un elicottero;
- basso consumo energetico, grazie al buon rendimento dei motori elettrici, alla variabilità del passo delle eliche, che ne ottimizza il rendimento, ed al sostentamento dovuto alla presenza di elio



nell'involucro;

- possibilità di "hovering" a basso costo (praticamente nullo in aria calma), rispetto ad altri mezzi analoghi, quale, per esempio, l'elicottero;

- possibilità di operare con qualsiasi velocità, anche molto ridotta (del tipo, tra zero e la massima velocità operativa);

- possibilità di avvicinare notevolmente l'obiettivo.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'aeromobile a sustentazione aerostatica ad alta manovrabilità, che è oggetto della presente invenzione, saranno più chiari dalla descrizione seguente, che si riferisce ad una forma di realizzazione esemplificativa e preferita, ma non limitativa, dell'invenzione, e dai disegni annessi, nei quali:

- la figura 1 è una vista prospettica di insieme dell'aeromobile a sustentazione aerostatica ad alta manovrabilità, secondo la presente invenzione;

- la figura 2 è una vista laterale dell'aeromobile ad alta manovrabilità di cui alla figura 1;

- la figura 3 è una vista in pianta dall'alto dell'aeromobile di figura 1, secondo l'invenzione;

- la figura 4 è una vista frontale dell'aeromobile di figura 1, secondo l'invenzione;

- la figura 5 illustra ulteriori caratteristiche di

dettaglio dell'aeromobile a sustentazione aerostatica ad alta manovrabilità di cui alla figura 3, secondo la presente invenzione.

Con riferimento alle figure menzionate, l'aeromobile a sustentazione aerostatica secondo l'invenzione è costituito da un dirigibile (aeronave) floscio, indicato genericamente con 10, che può essere pilotato o radiocomandato.

In forme realizzative preferite, ma non limitative, dell'invenzione, il dirigibile 10 prevede una sustentazione ad elio, costituita da due fusi affiancati 11, uniti da una struttura di collegamento 12, che ne definisce la caratteristica forma a catamarano.

Al fine di contribuire alla riduzione del peso totale della struttura complessiva, la necessaria rigidità dell'elemento 12 può essere ottenuta anche attraverso l'utilizzo di elementi strutturali in pressione opportunamente assemblati all'interno della suddetta struttura di collegamento 12 tra i due fusi 11.

L'aeromobile 10 risulta privo di superfici mobili di controllo, in quanto il sistema di movimentazione e controllo è costituito da un complesso di più motori elettrici orientabili, che muovono ciascuno un'elica 13, di tipo a passo variabile.

Sono previste, a tale proposito, diverse possibili

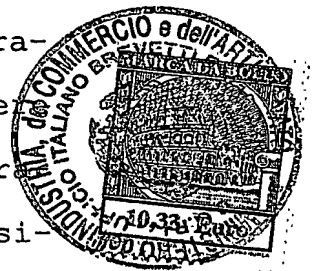
fonti di energia elettrica necessaria ai motori, dalle semplici batterie ricaricabili (per esempio, al Litio, al NiCd o al NiMH), ai generatori ausiliari (turbina o motore alternativo) montati a bordo dell'aeronave 10, alle celle a combustibile, alle celle solari.

Il sistema di comando e controllo è completamente automatico ed è del tipo "fly-by-wire", secondo cui, nella versione con pilota a bordo, così come in quella radiocomandata, il pilotaggio viene effettuato attraverso un classico comando di tipo elicotteristico con manetta, barra e collettivo.

Tale sistema di controllo automatico provvede a trasferire ai motori gli opportuni comandi per ottenere la manovra desiderata, così come in "hovering" trasferisce gli opportuni comandi per mantenere la posizione desiderata.

Infine, il sistema di comando e controllo può essere di tipo neurale.

In particolare, la gestione automatica delle fasi di atterraggio, e di decollo, oltre alla variazione dell'assetto, alla navigazione ed alle procedure di emergenza, può essere ottenuta benissimo con un controllore classico, tuttavia la gestione con reti neurali di tale controllo è uno dei metodi (attualmente



forse il più avanzato) per ottenere anche un notevole livello di robustezza ed un apprezzabile livello di "failure tolerance": è questo il motivo per cui si può pensare all'utilizzo delle reti neurali.

Secondo forme realizzative esemplificative e preferite, ma non limitative, della presente invenzione, l'aeronave o dirigibile 10 può assumere almeno due possibili configurazioni diverse.

In un primo caso, nella configurazione a cinque motori, quattro di essi sono adibiti al volo in avanti ed al controllo d'assetto longitudinale, direzionale e laterale, mentre un quinto motore provvede alla salita ed alla discesa rapida. In particolare, i primi quattro motori, con dischi d'elica 13 in piani verticali, sono calettati su piantoni sfalsati 14, aventi asse verticale e ruotabili in due stazioni, una anteriore ed una posteriore.

La possibilità di variare l'intensità e la direzione della spinta di ciascun motore consente il controllo dell'assetto e della direzione.

Il quinto motore, avente disco d'elica orizzontale con pale a passo invertibile, è fisso in posizione mediana tra i due fusi 11.

Una seconda possibile configurazione dell'aeronave 10 prevede l'installazione di quattro motori, di cui due

adibiti al volo in avanti ed al controllo direzionale e gli altri due atti alla salita ed alla discesa rapida ed al controllo longitudinale d'assetto.

I primi due motori, con dischi d'elica 13 in piani verticali, sono calettati su un'asta trasversale orizzontale ai lati della cabina e la loro spinta differenziale consente il controllo direzionale dell'aeromobile, mentre gli altri due motori, aventi disco d'elica orizzontale con pale a passo invertibile, sono fissi in posizione mediana tra i due fusi 11, uno anteriore e l'altro posteriore rispetto al baricentro dell'aeromobile.

La prima configurazione descritta consente il controllo d'assetto direzionale e laterale, anche a punto fisso, in presenza di vento, sfruttando la possibilità di orientare e dosare in modo opportuno la spinta dei quattro motori (è quindi possibile l'"hovering" con qualsiasi prua), mentre con la seconda configurazione l'"hovering" è possibile solamente nella condizione di prua controvento ed il controllo d'assetto laterale è lasciato alla stabilità intrinseca dell'aeromobile, che deriva dalla posizione del baricentro sottostante il centro di volume del gas sustentante.

Con particolare riferimento alla figura 5, che è una

rappresentazione di dettaglio della vista di figura 3, si prevede che l'aeronave 10 sia dotata di "ballonet" 15, uno per ciascun fuso 11, per consentire la variazione di quota in un intervallo predefinito senza perdita di gas.

I "ballonet" 15 sono intercomunicanti così come i volumi di gas dei due fusi 11; in particolare, i "ballonet" 15 comunicano per mezzo di un condotto 16, dotato di due valvole unidirezionali comandate 17, mentre i fusi 11 comunicano per mezzo di un condotto 18, presentante una valvola unidirezionale comandata 19 ed una valvola unidirezionale 20, accoppiata ad una bocchetta per poter gonfiare i fusi 11.

Lateralmente al condotto 16 è inoltre presente una valvola unidirezionale 21, al cui ingresso è prevista una presa dinamica 23, dotata di bocchetta di gonfiaggio, ed un compressore 22 per mantenere in pressione i "ballonet" 15.

Il differenziale di pressione è ovviamente uguale per fusi 11 e "ballonet" 15, in quanto l'involucro dei "ballonet" 15 non è rigido.

Tuttavia, il differenziale di pressione a cui si aprono le valvole 25 dei fusi 11 risulta maggiore rispetto al differenziale di pressione a cui si aprono le valvole 26 dei "ballonet" 15.

Le due valvole 25 dei fusi 11 sono anche comandabili per ragioni di sicurezza, cioè se si deve far scendere velocemente l'aeromobile 10, per esempio nel caso di eventuale avaria; inoltre, durante la salita, prima si scaricano i "ballonet" 15 con l'aria e poi, eventualmente, se la quota aumenta ulteriormente, si scarica anche l'elio dai fusi 11. La presa dinamica 23 ed il compressore 22 sono infine utilizzati per rigonfiare i "ballonet" 15 durante la discesa.

Dalla descrizione effettuate sono chiare le caratteristiche dell'aeromobile a sustentazione aerostatica ad alta manovrabilità, che è oggetto della presente invenzione, così come chiari ne risultano i vantaggi.

In particolare, essi sono rappresentati da:

- controllo completo dell'assetto tramite i motori orientabili, senza l'utilizzo di superfici mobili;
- eccellente sicurezza dell'aeromobile, grazie all'utilizzo di motori elettrici per il controllo;
- riduzione della sensibilità al vento laterale, grazie alla forma a due fusi affiancati (esistono esempi di dirigibili a forme particolari, ma nessuno può mantenere l'"hovering" con qualsiasi prua indipendente dal motore);
- controllo sulla verticale con salita e discesa veloce con motore/i indipendente/i da quelli utilizzati



per la propulsione orizzontale;

- possibilità di controllare la stabilità laterale differenziando la spinta aerostatica tra i due fusi grazie al collegamento tra i "ballonet" e i volumi di gas dei due fusi;
- buona rigidità, grazie alla struttura di collegamento tra i due fusi, composta da elementi tubolari gonfiati e materiale composito, che consente anche di avere un alloggiamento/supporto per il carico utile;
- peso strutturale contenuto;
- riduzione o annullamento dell'impiego di attrezzature di supporto e personale nelle fasi di atterraggio e decollo.

E' chiaro infine che numerose varianti possono essere apportate all'aeromobile a sostentamento statico in questione, senza per questo uscire dai principi di novità insiti nell'idea inventiva, così come è chiaro che, nella pratica attuazione dell'invenzione, i materiali, le forme e le dimensioni dei dettagli illustrati potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze e gli stessi potranno essere sostituiti con altri tecnicamente equivalenti.

Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.



#### RIVENDICAZIONI

1. Aeromobile a sustentazione aerostatica ad alta manovrabilità, caratterizzato dal fatto di comprendere una struttura floscia, che include almeno due fusi affiancati (11), uniti da almeno un elemento di collegamento (12), detto aeromobile prevedendo inoltre un sistema di movimentazione e controllo avente un complesso di più motori elettrici, di cui almeno uno orientabile con rotazione attorno ad un asse perpendicolare all'asse di rotazione di detto motore, che muovono ciascuno un'elica (13) a passo fisso o variabile.
2. Aeromobile a sustentazione aerostatica come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di essere costituito da un dirigibile o aeronave (10), privo di superfici mobili di controllo ed avente una sustentazione ad elio, che può essere pilotato o radiocomandato.
3. Aeromobile a sustentazione aerostatica come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere elementi strutturali in pressione opportunamente assemblati all'interno di detto elemento di collegamento (12) tra i due fusi (11).
4. Aeromobile a sustentazione aerostatica come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto

sistema di controllo è completamente automatico ed è del tipo "fly-by-wire", secondo cui il pilotaggio è effettuato tramite comandi di tipo elicotteristico con manetta, barra e collettivo, detto sistema di controllo automatico essendo atto a trasferire ai motori gli opportuni comandi per ottenere manovre e posizioni desiderate.

5. Aeromobile a sustentazione aerostatica come alla rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detto dirigibile (10) presenta una configurazione a cinque motori, di cui quattro primi motori sono adibiti al volo in avanti ed al controllo d'assetto longitudinale, direzionale e laterale, ed un quinto motore è utilizzato per le salite e discese rapide.

6. Aeromobile a sustentazione aerostatica come alla rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detti quattro primi motori presentano dischi d'elica in piani verticali e sono calettati su piantoni sfalsati (14), aventi asse verticale, detto quinto motore, con disco d'elica orizzontale con pale a passo invertibile, essendo fisso in posizione mediana tra detti due fusi (11).

7. Aeromobile a sustentazione aerostatica come alla rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detto dirigibile (10) presenta una configurazione a quattro

motori, di cui due di essi sono adibiti al volo in avanti ed al controllo direzionale e gli altri due provvedono alla salita ed alla discesa rapida ed al controllo longitudinale d'assetto.

8. Aeromobile a sustentazione aerostatica come alla rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detti primi due motori, con dischi d'elica in piani verticali, sono calettati su un'asta trasversale orizzontale, posta ai lati della cabina, e sono atti al controllo direzionale dell'aeromobile, mentre gli altri due motori, aventi disco d'elica orizzontale con pale a passo invertibile, sono fissi in posizione mediana tra detti due fusi (11).

9. Aeromobile a sustentazione aerostatica come alla rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detto dirigibile (10) è dotato di "ballonet" (15), almeno uno per ciascun fuso (11), per poter variare la quota in un intervallo predefinito senza perdita di gas, detti "ballonet" (15) essendo intercomunicanti, così come i volumi di gas di detti fusi (11).

10. Aeromobile a sustentazione aerostatica come alla rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che detti "ballonet" (15) comunicano per mezzo di un primo condotto (16), dotato di due valvole unidirezionali comandate (17), mentre detti fusi (11) comunicano per



mezzo di un secondo condotto (18) presentante una prima valvola unidirezionale comandata (19) ed una seconda valvola unidirezionale (20), accoppiata ad una bocchetta per poter gonfiare detti fusi (11), detti "ballonet" (15) essendo mantenuti in pressione per mezzo di una terza valvola unidirezionale (21), al cui ingresso è prevista una presa dinamica (23), dotata di bocchetta di gonfiaggio, ed un compressore (22).

11. Aeromobile a sustentazione aerostatica ad alta manovrabilità sostanzialmente come descritto ed illustrato e per gli scopi specificati.

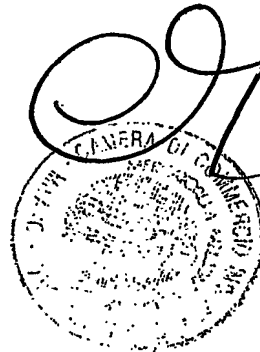
Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

I MANDATARI:

(firma)

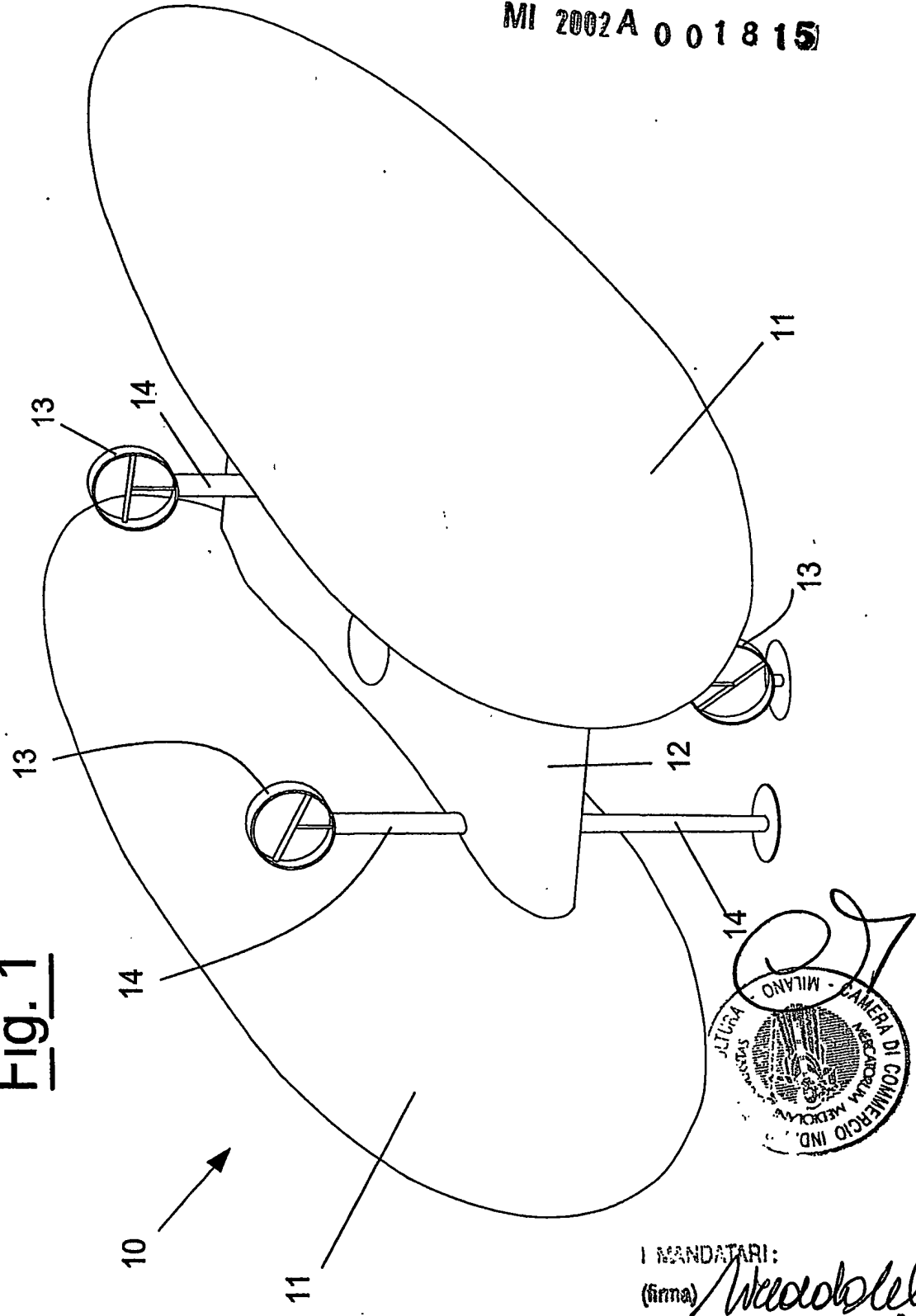
*Wendelkell*  
(per sé e per gli altri)

BR/br

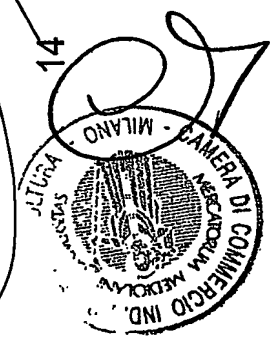


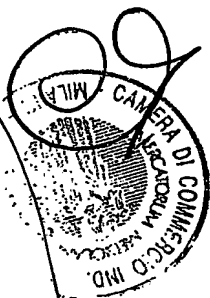
MI 2002A 001815

Fig. 1

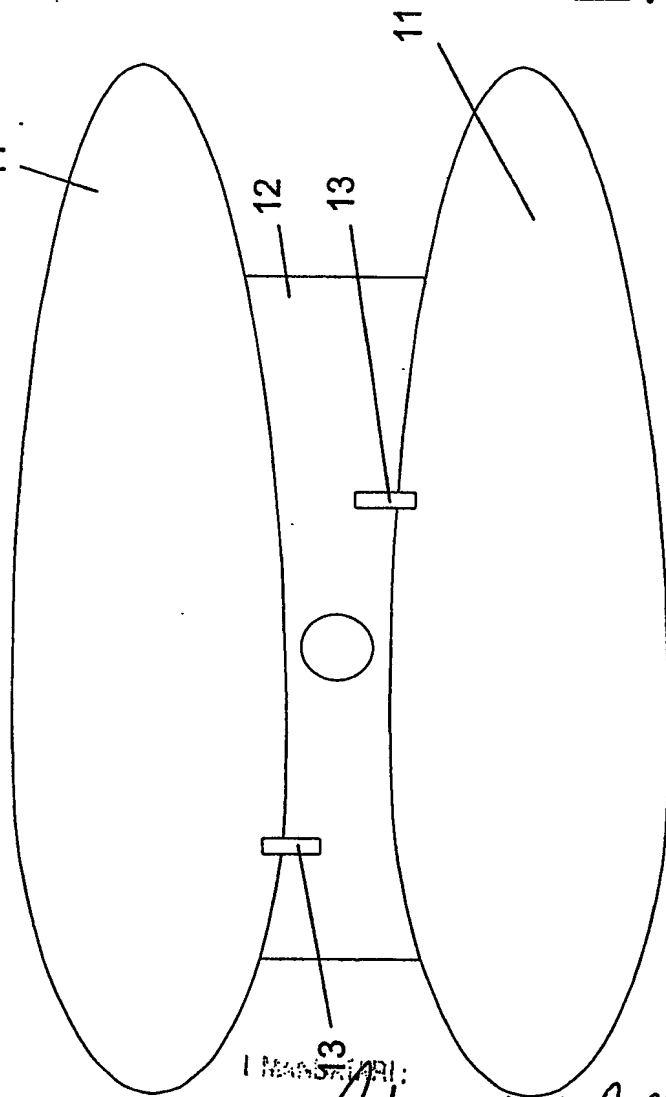
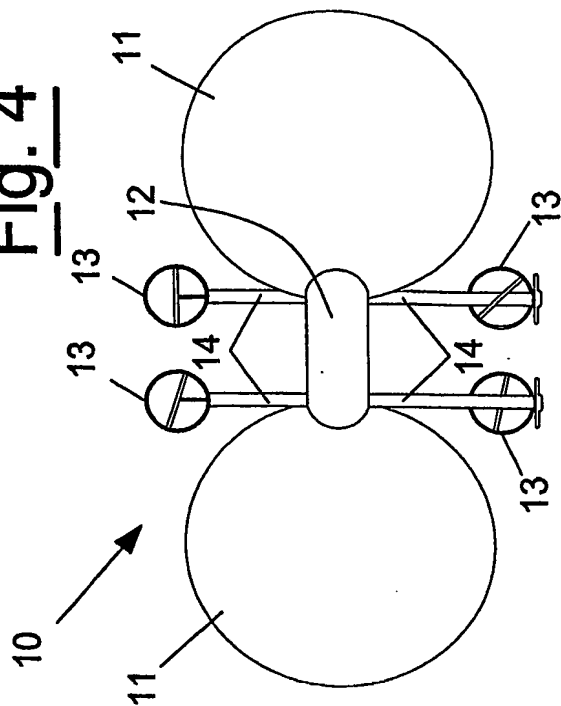


I MANDATARI:  
(firma) *[Signature]*  
(per sè e per gli altri)





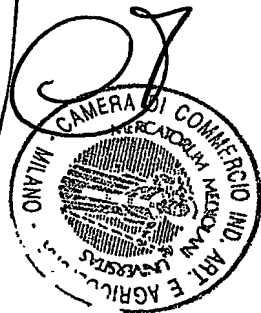
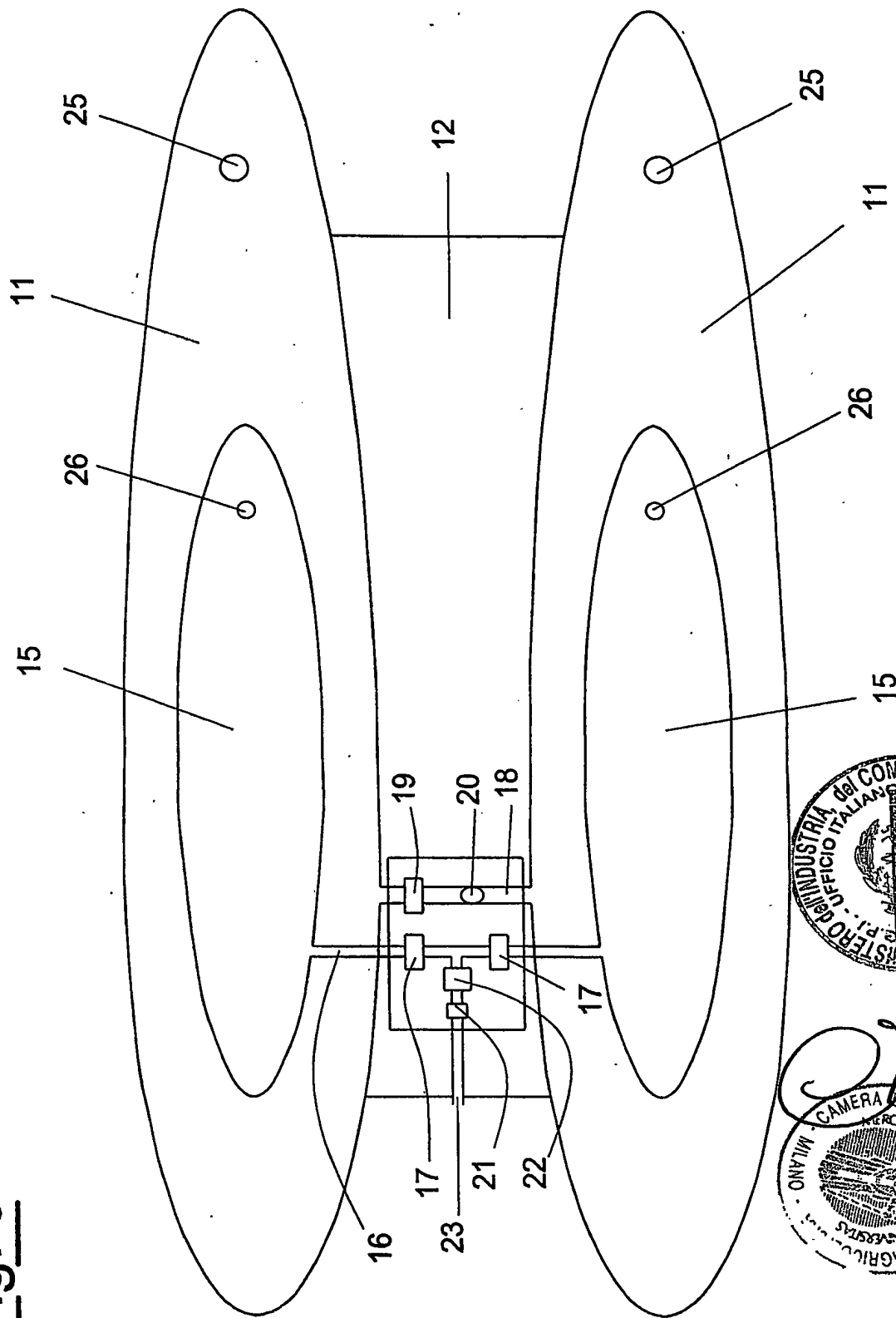
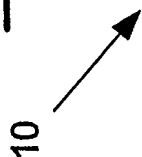
**Fig. 4**



**Fig. 3**

MI 2002A 001815

Fig. 5



I RINVIATI:

(firma) *W. Oldalelli*  
(per se e per gli altri)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**